蝶と蛾 *Tyô to Ga*, **37** (4): 179－183, 1986

富士山麓の草原における人為作用が蝶類群集におよぼす影響

清　邦彦

〒420　静岡市瀬名 1905－3

Effects of Human Actions on the Butterfly Community in the Grassland situated at the Foot of Mt. Fuji, Shizuoka Prefecture, Cental Japan

Kunihiko SEI: 1905－3, Sena, Shizuoka-city, Shizuoka 420 Japan

は　じ　め　に

これまで富士山麓においては，そこに生息する草原性蝶類の意味づけが，人為作用も含めて，行なわれてきた．しかし，いずれも定性的なもので，数量的な調査はほとんど行なわれていない．近年における人為的な環境破壊は富士山麓にも及んでおり，それが草原性蝶類にどのような影響を与えているか，数量的な調査も含めて研究することは，蝶類をはじめ生物群集を保護していく上でも必要なことであろう．筆者は富士山麓の草原において，人為作用の進行に伴って蝶類群集がどのように変化していくか，数量的な調査を行なったので，その結果を報告する．

今回の調査および本報文をまとめるにあたり御指導いただいた高橋真弓氏，ならびに日頃からさまざまな面で御援助いただいている静岡昆虫同好会の諸氏に深く感謝するしだいである．

調査地の概要

調査を行なった地域は，静岡県富士宮市富士山西麓朝霧高原東部の草原地帯にあり，標高はおよそ 900 m である．富士山の溶岩と火山灰によって形成された土地で，度重なる噴火と未発達な土壌，溶岩の透水性などにより，植物群落の遷移が進行しにくく，ススキを優占種とする草原が広がっている．温帯草原性蝶類が多く生息し，それがこの地域をはじめとする富士山麓の蝶相を特徴づけている．近年，開拓により酪農地帯となり，さらにゴルフ場などの施設もつくられ，環境の変化が著しい．

筆者は，人為作用の各段階を代表すると思われる次の5つの調査地 (A－E) を選定した．A から E の順に人為作用が強く働いているとみなすことができる．これらの調査地は東西 1.7 km，南北 2.4 km の範囲内に含まれており，気候，地質など，人為作用以外の，生息を規制する要因はほぼ同一と考えられる．それぞれの調査地の特徴は次のとおりである．

A．自然草原：富士山麓を代表するタイプの草原である．一部採草も行なわれているので，厳密に言えば，自然草原に人為作用が加わって植生が維持されている半自然草原である．ススキ，オオバギボウシ，ノアザミ，タチフウロ，チダケサシ，マツムシソウ，オミナエシ，タイアザミなどの草本が多い．

B．別荘分譲地：夏から秋にかけて広く採草が行なわれ，これによって草原の状態が保たれていると考えられる．ススキを優占種とした草原で，他にノコンギク，ヨモギ，マツムシソウ，オミナエシなども見られる．この分譲地は廃家となった建物が1軒あるのみで，他に建造物はない．

C．耕作地：キャベツを主とし，一部にダイコン，カリフラワーが栽培されている畑である．未舗装の農道がその中を通っており，オオバコ，ヨモギ，シロツメクサなどが生えている．農家が1軒あり，庭には

species	Japanese name	St. A natural grassland	St. B villa place	St. C vegetable farm	St. D cultivated meadow	St. E golf course
Erynnis montanus	ミヤマセセリ			1		
Daimio tethys	ダイミョウセセリ		1	2		
Leptalina unicolor [1]	ギンイチモンジセセリ	22	3			
Aeromachus inachus [1]	ホシチャバネセセリ			1		
Thymelicus sylvaticus [1]	ヘリグロチャバネセセリ	3				
Ochlodes venata [1]	コキマダラセセリ	15	6			
Ochlodes ochracea	ヒメキマダラセセリ	6	1			
Potanthus flavum	キマダラセセリ	3		1		
Pelopidas jansonis [1]	ミヤマチャバネセセリ		1			
Pelopidas mathias	チャバネセセリ	1	1	1		
Parnara guttata	イチモンジセセリ	70	22	44	20	8
Papilio machaon	キアゲハ	1	2			1
Leptidea amurensis [1]	ヒメシロチョウ	7	3	6	1	
Eurema hecabe	キチョウ	3	4	1	1	4
Colias erate [2]	モンキチョウ	15	19	34	33	3
Pieris rapae [2]	モンシロチョウ	4	3	83	7	1
Pieris melete	スジグロシロチョウ	2	1	17	2	1
Pieris napi [1]	エゾスジグロシロチョウ		1	3		
Lycaena phlaeas [2]	ベニシジミ	3	22	16	143	5
Lampides boeticus	ウラナミシジミ	6	10	2	1	
Maculinea teleius [1]	ゴマシジミ	1				
Everes argiades	ツバメシジミ	3		1		
Plebejus argus [1]	ヒメシジミ	10				
Curetis acuta	ウラギンシジミ				1	
Libythea celtis	テングチョウ				1	
Brenthis daphne [1]	ヒョウモンチョウ	1				
Argyronome laodice [1]	ウラギンスジヒョウモン	26	14			
Argynnis paphia	ミドリヒョウモン	1		1		
Fabriciana adippe [1]	ウラギンヒョウモン	9	5			
Limenitis camilla	イチモンジチョウ	1	1			1
Limenitis glorifica	アサマイチモンジ	3				
Neptis sappho	コミスジ	1		1		
Neptis pryeri [1]	ホシミスジ	7		8		2
Polygonia c-aureum [2]	キタテハ	40	22	26	73	6
Nymphalis xanthomelas	ヒオドシチョウ	1	1			
Inachis io	クジャクチョウ			1		
Cynthia cardui	ヒメアカタテハ		1		2	1
Ypthima argus	ヒメウラナミジャノメ	10	13	10	4	1
Minois dryas [1]	ジャノメチョウ	108	36	12	4	3
The number of species		30	24	22	14	13
Total number of individuals		383	193	272	293	37
The average number of individuals per one species		12.8	8.0	12.4	20.9	2.8
The number of individuals of [1]		209	69	30	5	5
The number of individuals of [2]		62	66	159	256	15,

Table 1 Annual number of butterflies at the five stations. (daily observation in 15 minutes for 14 days, from April to October) 1) : Index species of natural grassland. 2) : Index species of artificial grassland.

ヒャクニチソウ，コスモスなどが育てられている．

D．牧草地：イネ科の1種の牧草が一面に広がり，ナズナ，ギシギシの1種がその中に生えている．牧草地のへりにはカナムグラが茂り，農道沿いにはヒメジョオン，アレチマツヨイグサ，シロツメクサ，ノコンギクなどが見られる．

E．ゴルフ場：大部分の土地は刈り込まれたシバにおおわれている．花壇にはサルビア，マリゴールドが植えられている．一部にセイヨウタンポポ，カナムグラが見られるが，全体に蝶類の食餌・蜜源植物に乏しい．

調査の方法

調査方法はルートセンサス法を用いた．5箇所の調査地とも，毎回正確に15分間，ほぼ一定のルート(約1 km)を歩き，その間に種名を確認•推定できた蝶の種類•個体数を記録した．調査は1985年の4月から10月までの各月前半•後半1回ずつ，計14回行なった．できる限り好天の日を選び，主として10時30分から12時の間に調査した．

調査結果

Table 1に各調査地における年間の総種数と総個体数*，種あたり平均個体数，ならびに自然草原指標種と人為草原指標種の個体数を示した．指標種は静岡県とその周辺における分布型や主な生息環境から決定したものである．指標種とならなかった種は，自然草原•人為草原の双方に共通して生息している種(キアゲハなど)，森林性の種(ミヤマセセリなど)，移動性の大きな種(イチモンジセセリ，ウラナミシジミなど)である．

総種数：Aにおいて最大であり，B，C，D，Eと人為作用が強まるにつれて確実に減少している(Fig. 1)．

総個体数：Aで最も多く，Bになると減少するが，C，Dでは再び増加している．さらに人為作用の強いEでは極めて少ない(Fig. 2)．

種あたり平均個体数：人為作用の比較的強いDにおいて最大となるが，Eになると極めて少なくなる．

群集構成種の変化：人為作用が強まるにつれて，自然草原指標種は急激に減少し，人為草原指標種が増加していく．Eのようにさらに人為作用が強まると人為草原指標種も少なくなる(Fig. 3)．

考察

1．総種数

人為作用が強まるほど総種数が減少していく理由は，人為的環境を中心に生息している種(モンシロチョウ，ベニシジミなど)はどの環境にも少しは見ることができるのに対し，自然環境と強く結びついている種(コキマダラセセリ，ヒメシジミなど)は人為作用が加わるにつれて姿を消していくためであると考える．

2．総個体数

総個体数の最も多いAでは，蜜源植物が豊富であり，もともとこの場所に住み着いている種のほかに，イチモンジセセリ，キタテハなど他の場所で発生したと思われる蝶をも多く呼び寄せていることを考えに入れる必要がある．Bでは蜜源となる植物に乏しい．以上の点を考慮すれば，A－Dにおける個体数はそれほど大きな差はないものと見なされるであろう．

*各調査日ごとの種数・個体数は，清(1986)を参照されたい．
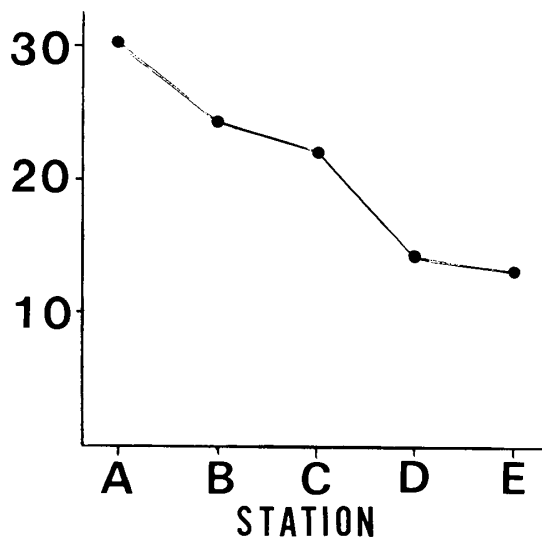
Fig.1. The number of species observed at the five stations.
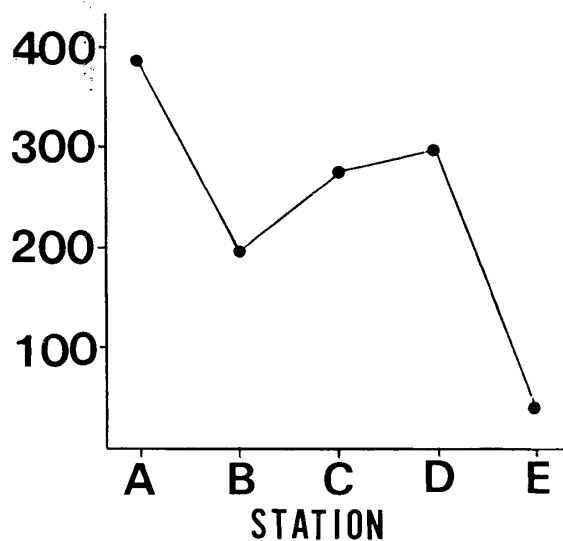
Fig.2. The number of individuals observed at each of the five stations.
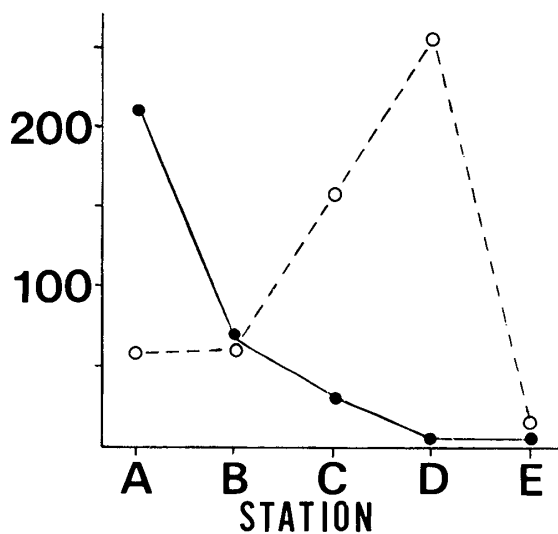
Fig.3. The numbers of individuals of index species observed at the five stations.

——— Index species of natural grassland.

------------ Index species of artificial grassland.
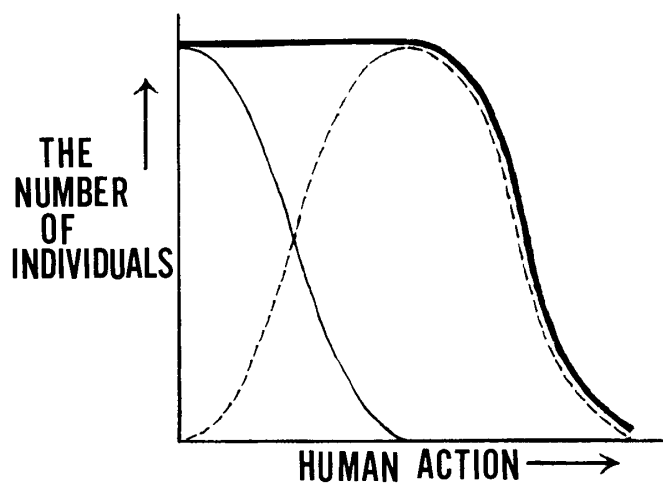
Fig.4. Relationship between the number of individuals in the butterfly commumity and the strength of human action.

━━━ Total number of individuals.

——— The number of individuals of species adapted to natural environment.

------------ The number of individuals of species adapted to artificial environment.

Eにおいての総個体数はA－Dに比べて明らかに少ない．調査時間の総計(210分)を150分として換算すると26.4個体となる．これを他の地域で行なわれた調査結果の150分換算値と比較すると，「都市周辺的環境」とされている，大阪市長居公園の1102.0個体(日浦，1976)，「市街地的環境」とされている三重県尾鷲市中川堤防の148.1個体(後藤・中西，1982)，同じく「市街地的環境」の三重県北牟婁郡紀伊長島町赤羽川堤防の107.5個体(後藤・中西，1982)よりも少ない．ゴルフ場における蝶類群集は著しく貧弱なものといえる．

3．種あたり平均個体数

総個体数がほぼ同じであるならば，種あたり平均個体数の多いことは蝶類群集が単純であることを意味する．Aでのジャノメチョウ，イチモンジセセリの極端な多さを特殊なケースとして除外すれば，AからDまでの段階においては，人為作用が強まるにつれて蝶類群集が単純化していく傾向があると見なすことができる．

Eにおいて種あたり平均個体数が少ないのは，総個体数が少ないためである．

4．人為作用に伴なう蝶類群集の変化

筆者は，今回の調査結果などから，人為作用に伴なう蝶類群集の変化は，一般的に次のようなものであると推測する(Fig. 4)．

① 植物群落の単純化に伴って，蝶類群集も単純化していく，すなわち総種数が減少していく．この場合原始的環境に適した種の個体数は急激に減少するが，これに代わって人為的環境に適した種の個体数が増加していくので，総個体数は変らない．

② やがて植物群落は無植生化の方向に進み，人為的環境に適した種の生息も困難になっていき，総種数の減少のみならず，総個体数も減少していく．

なお，本報では具体的に記述しなかったが，現実的には，各段階の植物群落における蝶類の食餌植物の多少などによる影響も大きいであろう．また，今回の調査結果だけでは，上記の人為作用がひきおこす蝶類群集の変化についての推測を実証するには不充分であり，今後さまざまな環境で調査を重ねていく必要がある．

Summary

Transition of butterfly community by human actions in the grassland situated at the foot of Mt. Fuji, central Japan, was surveyed by route census method. The following five stations were selected. A : natural grassland ; B : villa place ; C : vegetable farm ; D : cultivated meadow ; E : golf course. In the St. A, both the numbers of species and of individuals were abundant. In the Sts. B, C and D the number of species decreased according to the increase of human actions, even if the number of individuals unchanged. When human actions increased to the maximum, both the numbers of species and of individuals in the butterfly community, reduced to the poorest level (St. E).

参 考 文 献

後藤勇・中西元男，1982．尾鷲地方の各種環境とチョウとの関係．尾鷲地域野生生物調査報告書：341－358．
日浦　勇，1973，海をわたる蝶．蒼樹書房，東京．
――――　1976．大阪・奈良地方低地における蝶相とその人為による変貌．自然史研究，**1**：95－110．
清　邦彦，1986．富士山麓における蝶類群集と人為作用．駿河の昆虫，**133**：3847－3853．
渡辺通人，1975：富士山北部における蝶類の群集構造に関する研究1．1973年の個体数調査結果．駿河の昆虫，**90**：2623－2641．